COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-HUITIÈME

ANNÉE 1952

N° 2. — Séances des 23 et 30 Janvier 1952

13 MAR 1952

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1952

En raison d'une majoration notable des frais d'impression, le Bureau a dû augmenter le prix des abonnements et des numéros isolés qui, à partir de 1952, sera le suivant :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.200 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	100 »
	Numéro de 50 pages et plus	125 »
Etranger	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	140 »
	Numéro de 50 pages et plus	180 »

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 francs la collection reliée et de 1.300 francs en fascicules séparés.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris-VIIe.

***

Le Bureau espère que malgré cette augmentation, imposée impérieusement par les circonstances, MM. les abonnés voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que le renouvellement des abonnements, accompagné de leur montant, ait lieu dès que possible, par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. C. P. Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 23 JANVIER 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

M. le Secrétaire perpétuel. — De l'Ambassade du Danemark, l'Académie reçoit un communiqué sur la situation économique et industrielle dans ce pays à l'entrée de l'année 1952.

Nous recevons, transmis par M. Javillier :

— « Les jus de fruits », par MM. Jean Lavollay et André Patron ;

— « La composition chimique des fruits envisagée du point de vue alimentaire », par M. Jean Lavollay, M. et M^elle^ Patron.

La librairie de « la Maison rustique » offre à l'Académie une étude de M. F. Mignotte sur « le gaz de fumier à la ferme ». Je propose qu'elle soit transmise à la section de génie rural.

M. Emile Roche, membre du Conseil Economique, nous adresse deux rapports : l'un sur « l'Esprit mécanique et l'agriculture française », l'autre sur « le prix de revient des tracteurs agricoles en France » : je propose également qu'ils soient transmis à la section de Génie rural.

M. Pierre Berthault offre à l'Académie un Atlas de « cartes sur la répartition de la propriété foncière en Algérie » : ce précieux document est à rapprocher des communications de notre confrère.

Dans le numéro de janvier 1952, de « l'Agriculture pratique », je signale le texte d'une conférence de M. Roger Grand sur le « rôle social et économique de l'agriculture dans la formation des sociétés modernes ».

Le directeur du « Bureau interafricain d'information sur la conservation et l'utilisation des sols » vient d'adresser à l'Académie le premier numéro d'une revue trimestrielle portant le titre *Sols africains*.

Il est intéressant de rappeler la création de cet organisme d'étude et de documentation qui résulte de la « Conférence africaine des sols » de 1948 et qui réunit des experts représentant la Belgique, la France, le Portugal, l'Union sud-africaine et le Royaume-Uni.

Le premier numéro de la belle revue *Sols africains* indique l'ensemble des problèmes posés et aborde les premières tâches d'une étude coordonnée (classification, définition, etc.). Quatre articles résument l'œuvre entreprise pour la conservation des sols : dans les colonies britanniques de l'Afrique, dans les territoires français de la zone intertropicale, dans l'Union de l'Afrique du Sud et au Congo belge. Je signale enfin dans cette revue les larges extraits de plusieurs ouvrages d'un grand intérêt, entre autres : « Autour du problème du desséchement africain » par le P^r^ Th. Monod ; « Le rythme des climats dans l'histoire de la terre et de l'humanité » par E. D. Le Danois, etc...

L'Académie reçoit enfin un important ouvrage de M. Pierre Vandamme *l'Agriculture du Pas-de-Calais*, au sujet duquel notre correspondant M. Cépède nous a fait tenir une note de présentation.

PIERRE VENDAMME †
L'AGRICULTURE DU PAS-DE-CALAIS, 404 PAGES, ARRAS, 1951

M. Michel Cépède, *Correspondant.* — L'ouvrage de mon regretté camarade et ami, Pierre Vandamme, est dans la belle tradition des meilleures monographies départementales préparées par les Services Agricoles et qui

constituent le complément indispensable des grandes enquêtes de la stati tique agricole.

Pierre Vandamme, qui avait prouvé sa maîtrise de la statistiqu agricole en établissant, d'après les données de celle-ci, des cartes qui fo autorité sur les systèmes de culture et d'élevage, connaissait l'insuffisan des renseignements dont nous disposons sur notre agriculture. L'enquê de 1929 est non seulement imparfaite, mais encore déjà ancienne. Celle d 1942 n'a de valeur que pour ceux qui, comme lui, en savaient les infirmité obligatoires dans les conditions où elle fut réalisée et peuvent, par un connaissance parfaite du milieu, d'abord en reconstituer les élément volontairement altérés, et ensuite dégager ce qui correspondrait à de modifications durables de ce qui n'était qu'accidents dus aux circon tances de la guerre et de l'occupation ennemie.

La monographie du Pas-de-Calais, pour pouvoir utiliser ces donnée ne pouvait être que l'œuvre d'un Vandamme ; il y fallait aussi cett ardeur exceptionnelle au travail, qui est malheureusement sans dout pour beaucoup, dans sa disparition prématurée. Pendant huit ans, comm le rappellent ses collaborateurs de la Direction des Services Agricol du Pas-de-Calais, « il n'a pas pris vraiment de vacances. A peine rent chez lui, après des journées de labeur souvent très fatigantes, il se reme tait au travail, préparant ce bel ouvrage sur l'Agriculture du Pas-de-Calai pour la rédaction duquel il ne voulait jamais distraire un instant de s heures de service ».

De ce travail qu'il s'était imposé dans un des principaux départ ments agricoles de notre pays, nous pensions faire le modèle à propos aux rédacteurs des monographies qui devaient accompagner le recens ment agricole de 1950... Celui-ci n'a pu être réalisé ; au moins était- préparé par des années d'essais successifs et par des travaux, comm cette monographie du Pas-de-Calais...

C'est avec beaucoup d'émotion que je m'acquitte de la mission d présenter à votre compagnie l'ouvrage de Pierre Vandamme. Il m'ava demandé, il y a six ans déjà, de vous remettre les cartes des systèmes d culture et des systèmes d'élevage en France, qu'il avait établies pour Service d'Études et de Documentation du Ministère de l'Agricultur

A cette occasion, j'avais pu m'en tenir à vous exposer la métho suivie par Pierre Vandamme.

Pour *l'agriculture du Pas-de-Calais*, l'Académie comprendra, j'e suis persuadé, que l'amitié et la piété envers la mémoire de l'ami m'aie entraîné à parler plus de lui que de l'œuvre même que j'ai l'honneu de vous remettre.

SUR LA TENEUR DES GRAINES EN RUBIDIUM (II)

MM. Gabriel Bertrand et **Didier Bertrand.** — En étudiant les métau alcalins contenus dans un lot de graines provenant de 46 espèces d Phanérogames, nous avons constaté que le rubidium, présent dans tout les graines, ne s'y trouve qu'en proportions notablement inférieures celles des plantes dont elles proviennent ; puis, en examinant le mod de répartition du métal alcalin parmi les espèces, nous avons reconn des rapports quantitatifs aussi marqués entre les graines que nous e avions découverts entre les plantes mères. C'est ainsi qu'il y avait, e moyenne, moins de rubidium dans les graines de Graminées et dava tage, au contraire, dans celles de Crucifères et de Papilionacées que dan l'ensemble des graines de Phanérogames (1).

Au cours de cette étude, qui n'était en quelque sorte qu'un travail d prospection, nous n'avions pas analysé de graines de la famille des Labiée

Or, nous avions constaté antérieurement, par l'analyse d'un grand nombre de plantes entières, que les Labiées formaient parmi les Dicotylédones un groupe analogue à celui des Graminées parmi les Monocotylédones, c'est-à-dire un groupe dont la teneur moyenne en rubidium était nettement au-dessous de la moyenne générale.

Il devenait donc intéressant de s'assurer s'il en était de même dans le cas des graines. Pour être fixés sur ce point, nous avons rassemblé un lot d'une quinzaine de graines en question. En outre, pour diminuer autant que possible l'importance de teneurs exceptionnelles, comme il s'en rencontre parfois, sur l'ensemble des relations envisagées entre l'organisation et la composition élémentaire quantitative, nous avons ajouté à notre nouveau lot une trentaine de graines venant de plantes autres que des Labiées.

Les résultats analytiques que nous apportons aujourd'hui doublent à peu près le nombre de ceux que nous avions déjà fait connaître. Les voici, présentés d'après la teneur croissante, exprimée en milligrammes de rubidium par kilogramme de graines séchées à + 110°.

TABLEAU I

Nom des graines	Rubidium (mg. /kg. de matière sèche)	Nom des graines	Rubidium (mg. /kg. de matière sèche)
Sésame	2,1	Marrube	7,8
Germandrée petit chêne	2,2	Cévadille	8,0
Jacinthe des bois	2,3	Ballote noire	8,4
Giroflée jaune	2,5	*Leonurus cardiaca*	8,7
Grand Soleil	2,5	Pavot	9,1
Vigne (3 échantillons)	2,5	*Phalaris canariensis*	9,5
Ellébore fétide	2,7	Pois chiche	9,8
Nepeta cataria	2,8	Soja (à grains blancs)	10,7
Germandrée des bois (2 échantillons)	3,5	*Lapsana communis*	11,9
Bétoine	3,5	Courge	14,6
Basilic	3,9	Sauge officinale	14,7
Mélisse officinale	4,4	Hysope	15,0
Sauge glutineuse	5,2	Lentille (d'Auvergne)	15,6
Astragalus Cicer	5,9	Plantain d'eau	15,9
Lavande officinale	6,0	Caméline	16,2
Luzerne lupuline	6,0	Guarana	17,7
Bouillon blanc	6,0	Belladone	17,8
Mil cultivé	6,4	Iris jaune	17,9
Trèfle incarat	6,7	Cacaoyer	18,4
Alliaire	6,9	*Setaria italica*	23,1
Ortie puante	7,3	Gentiane jaune	30,8
Digitale pourpre	7,5		

La moyenne de ces teneurs, qui vont de 2,1 mg. à 30,8 mg., est exactement la même : 9,36 mg. au lieu de 9,35 mg., que nous avions trouvée pour les 46 espèces de graines analysées antérieurement.

Quant aux graines de Labiées, elle conduisent au chiffre moyen 5,67, très nettement inférieur, comme il était logique de le supposer, mais comme il fallait en avoir la preuve, de la teneur moyenne des graines de Phanérogames.

Enfin, tenant compte de l'ensemble des déterminations quantitatives de rubidium effectuées par nous sur les graines (93 échantillons provenant de 88 espèces), on arrive au tableau récapitulatif suivant :

TABLEAU II

Groupes végétaux considérés	Nombre d'échantillons analysés	Nombre des espèces correspondant	Teneur moyenne en Rb par espèce
Crucifères	11	10	11,50
Papilionacées	16	15	10,00
Labiées	15	14	6,67
Graminées	13	13	5,75
Autres familles	37	36	11,17
Au total	93	88	44,09

La concordance entre ces teneurs d'ensemble et celles trouvées tout d'abord est aussi grande qu'il était possible de s'y attendre : les concentrations en métal alcalin ressortent très nettement plus élevées chez les Crucifères et les Papilionacées, plus basses chez les Labiées et les Graminées que la concentration moyenne des Phanérogames. On peut même remarquer que la rencontre dans *Setaria italica* d'une teneur exceptionnellement élevée pour une Graminée, n'a pas suffi à masquer le caractère vraiment typique des faibles teneurs en rubidium de la famille à laquelle cette plante appartient (2).

LES PROBLÈMES POSÉS EN AFRIQUE DU NORD PAR L'IRRIGATION AU MOYEN DES GRANDS BARRAGES

(*Note présentée par* **M. Fromont**)

M. Fromont. — J'ai le plaisir de vous présenter une étude préparée par M. Léger, assistant à la chaire d'Economie Rurale de l'Ecole d'Agriculture d'Alger. Le fait que le travail a été entrepris et poursuivi sur les indications de notre confrère Pierre Berthault, professeur à cette Ecole, en augmente la valeur et l'intérêt. Voici le texte de cette communication.

M. Léger. — Depuis le début du siècle, la population de l'Algérie est passée de 4.739.000 à 8.600.000 habitants ; les besoins en denrées agricoles se trouvent accrus. Comme il n'existe plus de possibilité d'extension en surface (il serait même utile d'envisager certaines régressions des labours), il est nécessaire d'obtenir un accroissement de la production à l'hectare. L'irrigation apparait comme la méthode la plus efficace, car c'est l'eau qui constitue la plupart du temps l'élément limitatif, le goulot d'étranglement.

On s'en préoccupe depuis longtemps.

(1) *C. R. Ac. Agr.*, 1951, **37**, n° 10, 358.

(2) On trouvera dans un mémoire qui paraitra prochainement sur ces recherches les détails qui n'ont pu trouver de place ici.

Les particuliers, soit seuls, soit réunis en syndicats d'irrigation, captent l'eau à l'aide de puits, à l'aide de petits barrages déversoirs très nombreux en économie indigène, ou au moyen de petits barrages réservoirs construits vers la fin du siècle dernier par de grandes sociétés de colonisation ou des syndicats d'utilisateurs. A l'heure actuelle, 12.000 installations de pompage permettent en Algérie l'irrigation de 80.000 hectares.

Parallèlement, la collectivité a entrepris, dès le milieu du XIXe siècle, des travaux d'hydraulique ; ce furent les barrages d'épandage de crues construits par le génie militaire et dont certains, bien amoindris, sont encore utilisés. A partir de 1918, c'est surtout l'action de la collectivité qui se fait sentir, car la technique moderne impose de grands barrages avec des investissements qui dépassent les moyens des particuliers.

Alors que les barrages réservoirs construits au début de la colonisation, ceux du Hamiz, de Perrégaux, du Sig étaient de capacité relativement faible et n'avaient pour but que d'accumuler l'eau d'hiver pour la restituer l'été, la conception moderne a été beaucoup plus large : elle a visé à faire de la régularisation interannuelle. La capacité des réservoirs étant très grande, on est ainsi assuré de pourvoir en eau la totalité du périmètre, même en période de sécheresse prolongée, et par ailleurs les dégâts causés par les fortes crues sont nettement atténués et l'envasement relativement moins important.

En 1920, fut élaboré le programme des barrages actuellement construits ; commencée en 1926, son exécution est achevée et permet de retenir 750 millions de mètres cubes d'eau et d'irriguer, théoriquement, la moitié des terres alluvionnaires du Nord, soit 140.000 hectares.

En pratique, la mise en valeur se fait lentement car elle se heurte à des difficultés de toutes sortes qui, pour être prévisibles, constituent cependant des obstacles redoutables.

Du point de vue technique les perspectives sont favorables. La gamme des possibilités culturales, jusqu'ici très réduite, se trouve élargie. On peut désormais envisager : primeurs, cultures arbustives (en particulier d'agrumes), cultures industrielles (en particulier de coton), cultures fourragères (en particulier dans la vallée du Haut-Cheliff où les gelées printanières rendent l'arboriculture aléatoire et où l'élevage pourrait se développer).

Mais du point de vue économique, les perspectives sont moins favorables. L'irrigation a pour effet d'accroître la productivité du sol, c'est-à-dire, d'augmenter le capital foncier. On sait que les « lois du rendement » les mieux établies nous apprennent qu'une augmentation des autres facteurs de la production est indispensable, si nous voulons profiter pleinement de l'accroissement du premier. Or, les besoins en travail et en capital d'exploitation sont énormes, puisqu'on peut les résumer dans le tableau suivant :

A l'hectare	Culture sèche (céréales)	Culture irriguée			
		Céréales	Cultures fruitières	Cultures maraîchères	Cultures industrielles
Nbre de journées de travail. . .	14 à 18	21 à 25	175	175	140 à 180
Frais culturaux. .	16 000 fr.	20 à 30 000 fr.	90 000 fr.	100 000 fr.	80 000 fr.

Comment l'exploitant pourra-t-il faire face à cet accroissemen massif des besoins en travail et en capital d'exploitation? Lecouteux, dan ses Principes de culture améliorante, a indiqué les deux solutions possible ce qu'il appelle « l'art de marcher par le temps et l'art de marcher pa l'argent ».

L'exploitant « marchera par le temps », s'il étend progressivemen la superficie de ses cultures intensives au fur et à mesure que ses bénéfice le lui permettront. Il « marchera par l'argent » s'il apporte des capitau frais ; et, à défaut d'emprunts qui restent difficiles, on ne voit guère pou lui qu'un moyen efficace de se les procurer : vendre une partie de ses terre ce qui ne représente pour lui aucun appauvrissement puisque du fait d l'irrigation, chaque hectare se trouve bénéficier d'une substantielle plus value, dont le tableau ci-dessous donne une idée (chiffres qui sont proba blement des maxima, l'enquête ayant porté sur un cas très favorable)

	Culture sèche (céréales)	Culture irriguée			
		Céréales et cultures fourragères	Cultures fruitières	Cultures maraîchères	Cultures industriell
Valeur vénale à l'ha.	20 à 50 000 fr.	125 000 à 300 000 fr.	500 000 à 750 000 fr.	500 000 à 700 000 fr.	250 000 à 400 000 f
Recettes à l'ha. . .	31 000 fr.	45 000 fr. (céréales) 90 000 fr. (luzerne)	225 000 fr.	170 000 fr.	160 000 f
Bénéfice brut . .	15 000 fr.	25 000 fr. (céréales) 60 000 fr. (luzerne)	130 000 fr.	70 000 fr.	100 000 f (coton)

Bien que la deuxième ligne de conduite soit finalement avantageus pour l'exploitant, il suffit d'évoquer la mentalité du propriétaire foncie sous toutes les latitudes pour prévoir qu'il ne la choisira pas ; il préfèr effectivement la première.

Mais c'est ici que se noue le drame ; en agissant de la sorte, c'est-à-dir avec lenteur, il se met en opposition avec l'intérêt général. La collectivit a consenti de grosses dépenses pour fabriquer cette nouvelle machin à produire à haut rendement ; il est urgent pour elle que cette machin tourne à plein le plus tot possible ; en retardant ce moment pour de raisons de commodité personnelle, l'exploitant inflige à la collectivit un dommage très précis et très réel.

Comment le conflit a-t-il été résolu? Par la victoire de l'individu Des dispositions avaient été prévues pour assurer le respect des intérêt de la Société : projet de loi de 1935, décret-loi du 12 décembre 1938, l Martin du 18 mars 1942 : cette dernière prévoyait le partage de la plu value foncière entre la collectivité et les propriétaires. Aucun de ces texte n'a été appliqué : le dernier a été abrogé comme acte législatif du gouver nement de Vichy et n'a été remplacé par aucune disposition réglementair Le problème reste entier.

Il mérite qu'on fasse effort pour le résoudre. Une mise en valeur rapid des périmètres irrigués ferait sentir son action sur tout l'ensemble de l vie algérienne : elle améliorerait la qualité de l'alimentation indigène e lui fournissant viande et corps gras, elle augmenterait la gamme d produits exportés, elle provoquerait la création de nouveaux centr

d'activité économique, elle enrichirait même les régions voisines non irriguées en offrant à ses khammés un travail saisonnier et à leur bétail une nourriture complémentaire.

M. Fromont. — Le texte de cette communication pose, à mon avis, deux problèmes. Un problème social : lorsqu'une plus-value foncière apparaît à la suite de l'exécution de travaux publics, comment la partager équitablement entre la collectivité, qui en supporte la charge financière, et l'individu qui la mettra en œuvre ? Un problème économique : par quelle méthodes fournir rapidement à un groupe d'exploitants le supplément de capital d'exploitation dont il éprouve soudainement un besoin massif ? Ces problèmes n'intéressent pas seulement l'Algérie : ils se posent dans tous les pays qui procèdent à de grands travaux d'amélioration foncière.

M. Piettre. — Aujourd'hui, comme à notre séance du 9 juillet 1947, j'insiste sur l'intérêt que présente l'affectation aux cultures fourragères du 1/3 ou même de la 1/2 des nouveaux terrains irrigués. Étant donné la pénurie de lait dont souffrent les populations de l'Afrique du Nord, cette affectation devrait être obligatoire.

M. Roger Grand. — A propos de ce conflit entre l'Etat qui finance et les usagers dont beaucoup se dérobent, il y aurait une solution qui pourrait obvier à cet inconvénient, une solution inspirée par l'idée d'association, de coopération. Malheureusement, en France, nous procédons beaucoup trop à la manière étatique ; alors, se trouvent opposées dans la pratique, d'une part, la collectivité nationale tout entière et, de l'autre, l'intérêt individuel, parfois trop personnel ou matériellement déficient.

Dans certains pays, au contraire, notamment dans l'un d'eux, que j'ai eu l'occasion d'étudier sous ce rapport au mois de septembre dernier, l'Italie, on a, sous le précédent régime, qui, pourtant, avait l'étiquette de régime totalitaire par excellence, recouru à des formules dont l'application a été continuée de nos jours et qui me paraissent beaucoup plus adéquates ; c'est notamment celle du Centre coopératif ou « consorzio » régional.

Le « consorzio » est une adaptation de la double formule de l'association dans l'effort et de l'obligation dans la charge, appliquée à de grands travaux publics. Toutes les fois qu'il s'agit de réaliser d'importantes œuvres de captation ou d'adduction d'eau, de canalisation, d'irrigation ou, au contraire, de barrage, de drainage, d'assainissement d'une région, on forme un consortium de tous les intéressés du territoire qui doit profiter de ce travail. Il y a bien une intervention de l'Etat : d'abord, pour l'initiative, puis, pour l'aide et la subvention au consortium. Les plans sont, d'ordinaire, établis par des ingénieurs officiels et, en tout cas, approuvés par les Pouvoirs publics; mais l'exécution est laissée au consortium.

Tous les bénéficiaires futurs de l'opération sont inscrits obligatoirement dans cet organisme d'intérêt général et doivent y payer la cotisation correspondant à l'importance de leur propriété. Cette cotisation est recouvrée à la manière d'un impôt.

Dans la pratique courante, le consorzio fonctionne comme une coopérative de travaux, dont les membres ne pourraient se soustraire aux responsabilités qu'entraîne la solidarité des intérêts.

Il y a là, vous le voyez, un type d'association, dont les résultats depuis deux ou trois décades semblent excellents, réalisant un heureux mélange de la formule d'entreprise d'Etat, l'Etat organisant, dirigeant de haut, contrôlant et aidant, et d'entreprise privée collective, les particuliers, c'est-à-dire les bénéficiaires, les intéressés, exécutant et administrant, à leurs frais, donc à leurs risques et périls, mais aussi à leur profit, avec l'appui et sous le contrôle de l'Etat, gardien de la sécurité et de l'utilité communes.

Voilà une formule qui me paraît, rapprochée de celle, trop purement technique, dont on vient de nous exposer les détails et les inconvénients, plus souple, plus juste et capable de mieux combiner le principe de l'autonomie de la propriété privée avec celui du droit de la collectivité ; formule mixte, dont nous aurions peut-être profit à nous inspirer davantage dans la métropole et dans les territoires de l'Union Française.

M. Tardy. — Je me permets de faire remarquer que ces consorzii italiens se rapprochent beaucoup plus des associations syndicales que des sociétés coopératives.

J'ai eu l'occasion de visiter récemment le consorzio de Pœstum qui a fait des travaux considérables pour l'irrigation de la région. Il a construit un barrage, des ponts, des siphons passant au-dessous d'une vallée en vue d'atteindre des terrains auxquels l'arrosage donne immédiatement une valeur considérable, alors qu'ils étaient auparavant improductifs.

J'ai pu constater, comme notre confrère Roger Grand, les grands services rendus par le consorzio.

Nous avons d'ailleurs depuis longtemps aussi des associations syndicales agricoles de 3 catégories :

— des associations libres dans lesquelles il faut l'adhésion unanime des intéressés ;

— des associations autorisées dans lesquelles une certaine majorité (2/3 des adhérents possédant les 3/4 de la surface, ou 3/4 des adhérents possédant les 2/3 de la superficie) entraîne l'adhésion obligatoire des autres agriculteurs du périmètre ;

— Des associations forcées créées par des lois ou règlements.

Les principes régissant ces groupements sont d'ailleurs les mêmes en Italie et en France ; dans les deux pays, elles sont aidées et encouragées par l'État.

Mais ce sont des institutions distinctes des coopératives, bien que les buts qu'elles se proposent soient parfois quelque peu semblables.

PRÉSENTATION D'UN OUVRAGE DE M. Bétrémieux : « ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DE L'ÉVOLUTION DU FER ET DU MANGANÈSE DANS LES SOLS »

M. R. Combes. — Il s'agit d'un travail qui a été présenté par l'auteur à la Faculté des Sciences de Paris comme thèse de Doctorat ès sciences.

On sait depuis longtemps que le mouvement du fer dans les sols comporte des phénomènes de réduction, qui aboutissent à la solubilisation des composés du fer, des phénomènes de combinaison avec des groupements organiques à l'état de complexes très mobiles, des phénomènes de transit à travers le sol, et enfin des phénomènes d'oxydation qui conduisent à l'immobilisation du fer.

La solubilisation des composés du fer est surtout réalisée au niveau des couches riches en matières organiques, ces dernières permettant une prolifération bactérienne abondante, qui crée un milieu réducteur.

L'insolubilisation du fer est réalisée dans les couches pauvres en matières organiques ; elle est sous la dépendance des conditions d'aération des terres, de l'apport plus ou moins abondant d'oxygène.

Dans la nature tous ces phénomènes se produisent de façon extrêmement lente.

L'un des principaux mérites de M. Bétrémieux est d'avoir mis au point des techniques dans lesquelles toutes ces phases du mouvement du fer sont accélérées, et peuvent être reproduites au laboratoire, ce qui permet de porter leur étude sur le plan de l'expérimentation.

Le mémoire de M. Bétrémieux est ainsi un travail de pédologie expérimentale.

Il opère sur des colonnes de terre à travers lesquelles il fait circuler des solutions riches en matières organiques, par exemple en glucose. Ces substances provoquent des proliférations bactériennes actives, réalisant rapidement des milieux fortement réducteurs, et produisant d'abondants déchets organiques capables de complexer le fer.

En quelques jours on peut ainsi assister à la solubilisation du fer, à son transit, et à son immobilisation dans les couches du sol.

En variant les conditions d'expérience on peut reproduire les divers cas réalisés dans la nature, et étudier le mécanisme des phénomènes.

M. Bétrémieux a répété pour le manganèse un certain nombre des études qu'il a entreprises sur le fer.

Il a ainsi étudié les diverses phases du mouvement du fer et du manganèse, déterminé les actions des grands groupes de matières organiques, l'action de la température, l'action de certains anions, précisé les formes sous lesquelles se présentent le fer et le manganèse lorsqu'ils transitent et lorsqu'ils s'insolubilisent, ajoutant de nouvelles données à celles que nous possédions déjà, et indiquant les méthodes grâce auxquelles l'étude de ces problèmes pourra être continuée.

Il s'agit là d'une étude intéressante à la fois du point de vue purement scientifique et de celui des applications de la pédologie.

SÉANCE DU 30 JANVIER 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

M. le Secrétaire perpétuel signale parmi les ouvrages reçus :

— Publications de l'Institut national pour l'étude agronomique du Congo belge : une étude d'économie rurale et une étude d'aménagement forestier.

— Bulletin de documentation de la Direction Générale des Eaux et Forêts : le très intéressant compte rendu d'un ouvrage de caractère international *Demain l'âge du bois.*

— Revue Etudes et conjoncture de l'I. N. S. E. E. : un numéro spécial sur la structure et les rendements du vignoble de l'Hérault.

— Dans la suite des travaux poursuivis par M. Kuhnholtz-Lordat et ses collaborateurs sur la cartographie parcellaire : cinq études monographiques avec textes et cartes.

SUR LES VARIATIONS DE LA SENSIBILITÉ DES BLÉS D'HIVER A L'ÉGARD DES HÉTÉRO-AUXINES DÉSHERBANTES AU COURS DES DIVERSES PHASES DE LEUR ÉVOLUTION.

(*Note présentée par* **M. P. Vayssière**)

MM. Robert Longchamp, Michel Roy et **Roger Gautheret.** — Introduction. — Au cours de recherches antérieures nous avons montré que les hétéro-auxines désherbantes couramment employées en agriculture sont susceptibles d'endommager plus ou moins sévèrement les céréales (1). L'étude approfondie de cette action toxique nous a révélé qu'elle dépendait de divers facteurs tels que la nature et la dose du produit utilisé, la variété de la céréale, le stade atteint par celle-ci au moment du traitement, etc... Ce dernier facteur a particulièrement retenu notre attention en raison de son intérêt théorique et pratique.

Dans le but de préciser son influence nous avons entrepris de vastes expériences sur 107 variétés de blés d'hiver (2). Certaines consistèrent à étudier le comportement des céréales à l'égard de pulvérisations de solutions aqueuses de sel de sodium du 2-4 D (acide 2-4 dichlorophénoxyacétique), de sel de sodium du M. C. P. A. (acide 2 méthyl 4 chlorophénoxyacétique) et d'émulsions aqueuses d'ester éthylique du 2-4 D.

D'autres consistèrent en essais comparatifs de rendement destinés à fournir des données quantitatives. Nous considérerons successivement ces deux types d'essais.

(1) *C. R. Ac. Sc.*, 1949, **228**, 861-862.
C. R. Ac. Sc., 1951, **232**, 111-113.

(2) Ces expériences furent réalisées avec le concours de l'Institut National de la Recherche Agronomique et de l'Association Générale des Producteurs de Blé.

Essais de comportement. — Nous envisagerons les techniques puis les résultats.

Techniques. — 1° *Disposition générale des essais :* les essais furent semés soit à la main, soit au semoir, sur lignes espacées de 20 centimètres en moyenne.

Le terrain correspondant à chaque variété était généralement divisé en 24 parcelles de 4 mètres carrés, séparées les unes des autres par des allées de 0,50 m. Ces parcelles étaient disposées, le plus souvent en blocs de 6 parcelles sur 4 ou parfois encore en une seule bande, les unes à la suite des autres, etc...

Dans un essai spécial destiné à comparer l'action de traitements multiples pratiqués à intervalles très rapprochés, chaque variété a été semée sur une bande divisée en 28 parcelles. Dans tous les essais nous avons prévu d'assez nombreux témoins destinés à permettre d'évaluer par comparaison les dépressions provoquées par les traitements.

2° *Produits utilisés :* nous avons réalisé les traitements suivants :

Produits et doses	Abréviations conventionnelles
1. Pulvérisations de solutions aqueuses de sel de sodium du 2-4 D (1); 2 kilogrammes à l'hectare	Na 2
2. Pulvérisations de solutions aqueuses de sel de sodium du 2-4 D ; 5 kilogrammes à l'hectare	Na 5
3. Pulvérisations de solutions aqueuses de sel de sodium du 2-4 D ; 10 kilogrammes à l'hectare	Na 10
4. Pulvérisations d'émulsions aqueuses d'ester éthylique (2) du 2-4 D ; 2 kilogrammes à l'hectare	Est 2
5. Pulvérisations d'émulsions aqueuses d'ester éthylique du 2-4 D ; 5 kilogrammes à l'hectare	Est 5
6. Pulvérisations d'émulsions aqueuses d'ester éthylique du 2-4 D ; 10 kilogrammes à l'hectare	Est 10

La quantité de solution dispersée sur le terrain correspondait dans tous les cas à 1.000 litres à l'hectare. Les pulvérisations furent faites à l'aide d'appareils Florex à pression préalable, d'une contenance de 2 litres.

3° *Stades de développement de la céréale :* les céréales furent traitées à de nombreux stades allant de la fin du tallage au début de l'épiaison. Dans un essai spécial sur les blés Etoile de Choisy et Vilmorin 27, nous avons réalisé 11 traitements aux stades suivants : préémergence, levée (sortie des coléoptiles), 1 feuille, 2 à 3 feuilles (2 traitements distincts à un mois d'intervalle), début tallage, 2 à 4 talles, plein tallage, fin tallage (2 traitements distincts à 9 jours d'intervalle), montée.

4° *Evaluation des dépressions provoquées par les traitements :* dans le but de concrétiser les observations qualitatives, nous avons tenté d'évaluer les dépressions provoquées par les traitements. Ces évaluations furent basées sur divers critères tels que la réduction du tallage, le retard de la végétation, la diminution du nombre et de la longueur des épis, les déformations diverses et les phénomènes de stérilité. Elles furent exprimées par des notes allant de 0 à 20, d'autant plus élevées qu'il s'agissait de dépressions plus marquées. Ce mode de notation n'avait qu'une valeur relative mais il nous a permis de comparer d'une manière satisfaisante les réactions provoquées par les divers traitements. Nous verrons d'ailleurs qu'il a fourni des données qui concordent avec les résultats des essais de rendement.

(1) Ces liquides furent obtenues à partir d'une solution concentrée préparée par les Etablissements Rhone-Poulenc.

(2) Ces émulsions furent obtenues à partir de préparations commerciales désignées sous le nom de Weedone 40, et de Weedone 402.

Résultats. — On examinera successivement les résultats d'essais généraux dans lesquels nous avons réalisé trois traitements par essai, puis ceux fournis par un essai spécial comportant des traitements pratiqués à de nombreux stades.

1° *Essais généraux :* pour apprécier les variations de la sensibilité des céréales au cours de leur évolution nous avons tout d'abord confronté les résultats de plusieurs traitements concernant une même Céréale, même lorsqu'ils provenaient d'essais réalisés dans des localités différentes. Cette confrontation a révélé que pour de nombreuses variétés (Vilmorin 27, Etoile de Choisy, Champagne, Inversable × Bordeaux, Franc-Nord, etc...) la sensibilité diminuait au début de la montée, s'accroissait pendant le gonflement (1) et s'atténuait ensuite d'une façon définitive (tableau I).

TABLEAU I

Variations de la sensibilité du Blé Vilmorin 27 pendant les diverses phases de son évolution

Les chiffres contenus dans ce tableau expriment les dépressions enregistrées (notations sur 20) pour divers traitements.

Stade atteint par la céréale au moment du traitement (2)	Traitements			
	Na 2	Na 5	Est 2	Est 10
Fin tallage	2	4	2	12
Fin tallage	4	6	4	10
Début Montée	0		2	8
Montée 3 cm.	0	0	0	6
Montée 20 cm.	0	0	2	7
Montée 22 cm.	0	0	0	8
Montée 25 cm. (gonflement)	1	3	3	8
Montée 50 cm.	0	0	0	0

Cette exaltation de la sensibilité au moment du gonflement s'est manifestée surtout dans le cas de l'ester éthylique du 2-4 D. Dans certains

TABLEAU II

Comparaison des dépressions provoquées par l'ester éthylique et le sel de sodium du 2-4 D au moment du gonflement.

Les notations sont faites sur 20.
Les notes les plus élevées correspondent aux dépressions les plus fortes.

Variétés	Traitements					
	Na 2	Na 5	Na 10	Est 2	Est 5	Est 10
Evolution	0	3	6	15	17	18
H. de Lobau	0	3	8	13	15	18
Hauters II	0	0	5	12	16	19
Renfort	0	2	5	10	14	18
Bon Moulin	0	0	4	10	12	19,5

(1) Le gonflement correspond au moment où l'épi est suffisamment développé pour provoquer la dilatation de la gaine dans laquelle il est contenu.
(2) Les valeurs indiquées pour la montée représentent la distance de l'épi au plateau de tallage.

essais notamment dans ceux réalisés à Rethel (Ardennes) et Ploudaniel (Finistère) ce produit a déterminé même à faible dose des dépressions considérables du développement des blés d'hiver (tableau 2).

Quelques variétés par exemple les blés Bretagne-Desprez et Hauters II n'ont pas manifesté de sensibilité accrue au moment du gonflement. D'autres fois au contraire, le gonflement fut la seule période pendant laquelle la céréale manifesta une grande sensibilité à l'égard des hétéro-auxines.

Une seconde méthode d'exploitation des résultats a consisté à calculer la moyenne des dépressions provoquées par de nombreux traitements pratiqués à un stade donné sans tenir compte des variétés ni des localités. Cette confrontation globale a confirmé les résultats précédents (tableau III et figure I).

TABLEAU III

VARIATIONS DE LA SENSIBILITÉ DES BLÉS D'HIVER AU COURS DE LEUR DÉVELOPPEMENT

Les chiffres contenus dans ce tableau représentent la moyenne des dépressions provoquées par un traitement donné réalisé à un stade donné sur de nombreuses variétés de Blés d'hiver (notations sur 20). Les chiffres sont d'autant plus élevés que les dépressions correspondantes sont elles-mêmes plus fortes.

STADE ATTEINT PAR LA CÉRÉALE AU MOMENT DU TRAITEMENT	NOMBRE DE RÉSULTATS AYANT SERVI A CALCULER LA MOYENNE	TRAITEMENTS					
		Na 2	Na 5	Na 10	Est 2	Est 5	Est 10
Fin tallage	36	1,4	3,4	5,8	2,6	5,6	8
Début montée	50	0,8	2,4	4,4	2,2	4,8	7,6
Montée	27	0,4	1,6	2,4	3,4	5,2	6,6
Gonflement	57	0,8	2	3,8	6,4	10,8	14,8
Epiaison	9	0,6	1,4	2,4	4,8	6,2	9,4

Elle a en outre souligné que le maximum de sensibilité qui se manifeste au moment du gonflement est très accusé dans le cas de l'ester éthylique du 2-4 D mais peu distinct pour le sel de sodium (fig. I).

Cette particularité résulte évidemment des phénomènes de stérilité que provoque l'ester lorsqu'on l'applique au moment du gonflement.

L'examen des courbes de la figure I montre en outre que la sensibilité du blé à l'égard du 2-4 D diminue pendant la première partie de la montée, au moins dans le cas du sel de sodium. Enfin, l'épiaison correspond à une période de sensibilité assez grande par rapport à l'ester.

2° *Essais spéciaux:* les essais spéciaux consistaient, rappelons-le, à réaliser sur 2 variétés, Etoile de Choisy et Vilmorin 27, une série de 11 traitements échelonnés entre la germination et la première partie de la montée. Toutes les applications faites en automne ou en hiver, avant le début du tallage ont fortement endommagé les plantules. En général le tallage ne pouvait s'opérer et chaque pied produisait donc un unique épi mal développé.

Dès le début du tallage, on observait une chute de la sensibilité de la céréale. Cette chute s'accentuait graduellement pendant le tallage et la première partie de la montée.

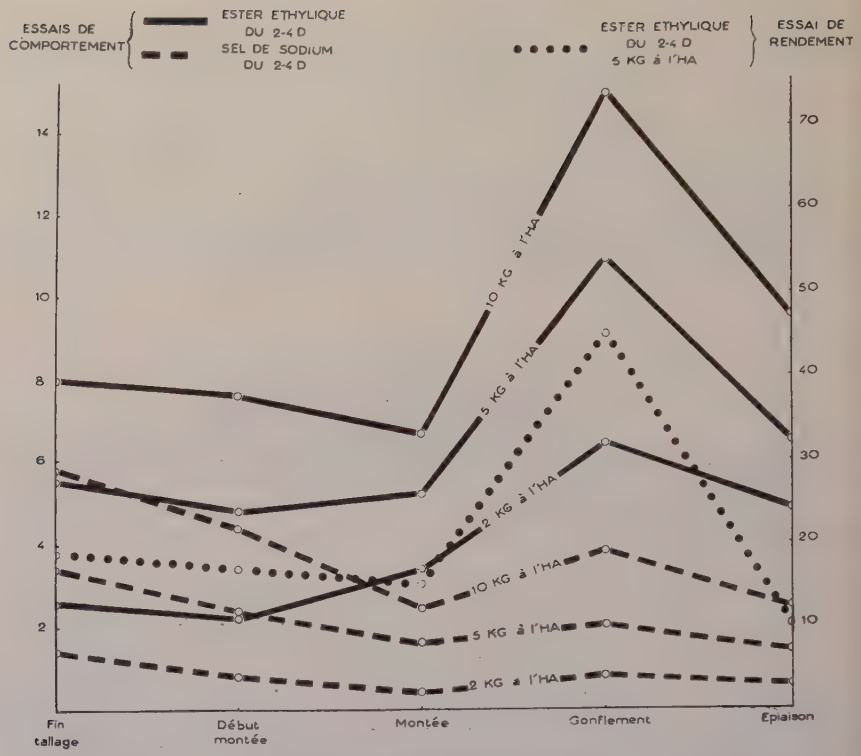

FIG. 1. — *Variations de la sensibilité des Blés d'hiver au cours de leur développement.*

On a réuni sur ce graphique trois courbes correspondant à trois doses d'ester éthylique du 2-4 D (traits pleins) et trois courbes (en tirets) correspondant à trois doses de sel de sodium du 2-4 D. Les réactions sont accentuées au moment du gonflement, particulièrement dans le cas de l'ester. La première partie de la montée correspond au contraire à une sensibilité amoindrie, au moins dans le cas du sel de sodium.
La courbe en pointillés correspond à un essai de rendement sur Blé Madgalena. Elle concorde avec celle résultant des essais de comportement.

ESSAIS DE RENDEMENT. — Dans le but de vérifier les données fournies par les essais de comportement, nous avons entrepris de leur donner une base quantitative. Dans ce but nous avons réalisé deux essais de rendement, l'un sur Blé Madgalena, l'autre sur Blé Bon Fermier.

Caractères généraux :

Disposition par blocs.
Nombre de répétitions : 5.
Semis à la main.
Dimensions des parcelles : 4 m. × 1,60 m.

Produit utilisé : ester éthylique du 2-4 D à la dose de 5 kilogrammes à l'hectare. Ce choix fut dicté par le souci d'obtenir des réactions suffisamment importantes pour que l'influence du moment du traitement puisse s'exprimer nettement.

TABLEAU IV

VARIATIONS DE LA TOXICITÉ DE L'ESTER ÉTHYLIQUE DU 2-4 D EN FONCTION DU STADE ATTEINT PAR LA CÉRÉALE AU MOMENT DU TRAITEMENT

Chacun des chiffres contenus dans ce tableau exprime la différence de rendement en % obtenue sous l'influence de la condition lue en regard dans le sens horizontal par rapport à celle lue dans le sens vertical. Les valeurs suivies de la lettre S sont significatives au seuil de 0,01. Celles accompagnées de la lettre s sont significatives au seuil de 0,05. Enfin la notation ns correspond à des résultats non significatifs.

VARIÉTÉS	STADE ATTEINT PAR LA CÉRÉALE AU MOMENT DU TRAITEMENT	STADE ATTEINT PAR LA CÉRÉALE AU MOMENT DU TRAITEMENT				
		Plein tallage	Fin tallage	Début montée	Gonflement	Témoin
Magdalena	Plein tallage					— 19,9 (S)
	Fin tallage	+ 3,6 (ns)				— 17,4 (S)
	Début montée	+ 5,7 (ns)				— 15,7 (S)
	Gonflement	— 29,7 (S)	— 32,1 (S)	— 33,4 (S)		— 49,9 (S)
	Epiaison	+ 12,5 (s)	+ 8,5 (ns)	+ 6,4 (ns)	+ 60 (S)	— 10,3 (S)
Bon Fermier	Plein tallage					— 15,3 (S)
	Fin tallage	+ 2,5 (ns)				— 13,2 (S)
	Début montée	+ 1,5 (ns)				— 14,1 (S)
	Gonflement	— 37,8 (S)	— 39,4 (S)	— 38,8 (S)		— 47,4 (S)
	Epiaison	+ 7,5 (s)	+ 4,9 (ns)	+ 5,9 (ns)	+ 73,1 (S)	— 8,9 (S)

Conditions réalisées :

Témoin.

Céréales traitées en plein tallage, le 5 avril 1951.

Céréales traitées à la fin du tallage, le 16 avril.

Céréales traitées au cours de la montée, le 2 mai (distance de l'épi au plateau de tallage 2 cm.).

Céréales traitées au moment du gonflement (le 5 juin pour le Blé Magdalena, le 6 juin pour la variété Bon Fermier).

Céréales traitées au moment de l'épiaison, le 7 juillet.

Les pulvérisations furent faites au moyen des mêmes appareils que ceux employés dans les essais de comportement. La quantité de liquide utilisé correspondait également à 1.000 litres à l'hectare. Toutes les préparations d'hétéro-auxines furent faites extemporanément. La récolte fut réalisée juste au moment de la maturité. Nous avons exploité les résultats par la méthode de l'analyse générale de la variance en comparant les moyennes avec la plus petite différence moyenne significative calculée.

Résultats. — L'analyse statistique des résultats a montré que ces deux essais étaient significatifs dans l'ensemble. Conformément à nos prévisions les essais avaient provoqué des chutes très apparentes de rendement qui étaient significatives au seuil de 0,01 par rapport aux rendements fournis par les témoins. Le tableau 4 qui résume les résultats de ces essais permet de constater que la dépression provoquée par une dose donnée d'ester dépend du stade atteint par la céréale au moment du traitement. Conformément à ce qu'on pouvait escompter à la suite des essais de comportement, les dommages les plus importants sont provoqués par les applications faites au moment du gonflement. Les différences entre les trois premiers traitements ne sont pas significatives de telle sorte qu'on ne peut affirmer que la sensibilité des céréales diminue réellement entre le tallage et le début de la montée. Par contre la chute de sensibilité qui se manifeste au moment de l'épiaison est nettement significative à la fois par rapport à celle correspondant au gonflement et par rapport à celle caractérisant la période de tallage.

Les résultats de ces essais par exemple ceux fournis par le Blé Magdalena, peuvent être résumés par une courbe exprimant les chutes de rendement obtenues aux divers stades. Si l'on reporte cette courbe sur le graphique établi à la suite des essais de comportement (fig. I), on constate qu'elle concorde tout à fait avec celle qui lui correspond (5 kg. d'ester à l'hectare). Cette concordance atteste la validité des essais de comportement.

Conclusions. — En résumé, les blés d'hiver subissent au cours de leur cycle évolutif des variations de sensibilité à l'égard des dérivés du 2-4 D. La fin du tallage et la première partie de la montée sont caractérisées par une diminution de sensibilité au moins dans le cas du sel de sodium. Le gonflement correspond au contraire à un accroissement de la sensibilité qui est très accentuée s'il s'agit de l'ester.

Nous pensons qu'il conviendrait d'entreprendre des études similaires à l'aide d'autres désherbants tels que les sels d'éthanolamine du 2-4 D et le M. C. P. A. et de les étendre aux céréales de printemps.

Du point de vue pratique il semble inutile de se préoccuper du stade atteint par les blés d'hiver lorsqu'on les traite par le sel de sodium du 2-4 D à condition toutefois que les opérations soient entreprises après le déclenchement du tallage. Au contraire l'emploi d'ester obligerait à un contrôle très attentif du stade.

ACTION DE DIVERSES HÉTÉRO-AUXINES DÉSHERBANTES SUR LE RENDEMENT DES CÉRÉALES

(*Note présentée par* **M. P. Vayssière**)

MM. Robert Longchamp, Michel Roy et **Roger Gautheret.** — INTRODUCTON. — Au cours de recherches antérieures nous avons montré que les hétéro-auxines désherbantes pouvaient endommager les céréales en provoquant diverses altérations de leur morphogénèse et une réduction plus ou moins importante de leur vigueur (1). Ces réactions étaient particulièrement accentuées lorsqu'on utilisait l'ester éthylique du 2-4 D. Les sels de sodium du 2-4 D et du M. C. P. A. manifestaient une toxicité moindre.

Ces conclusions résultaient pour la plupart d'essais de comportement ayant consisté à observer directement les réactions des céréales. Il nous a paru indispensable de les confirmer au moyen d'études quantitatives c'est-à-dire en réalisant des essais comparatifs de rendement.

MATÉRIEL ET TECHNIQUES. — 1° *Variétés étudiées:* le choix des céréales utilisées dans ces essais fut guidé par le souci de travailler sur des types divers : blés d'hiver et de printemps, orges et avoines de printemps, plus ou moins sensibles aux hétéro-auxines, etc...

Nous avions entrepris 37 essais distincts mais des incidents d'ordre matériel dus aux conditions climatiques ou à la variabilité excessive des résultats n'ont permis d'en exploiter que 8 portant sur les blés Fylgia, Etoile de Choisy, du Mesnil, Nord-Desprez, l'avoine Victoire et l'avoine Multigrap.

2° *Dispositions générales des essais:* nous avons adopté la méthode des blocs avec 4,5 ou 6 répétitions. Lorsqu'un essai ne comprenait que 4 répétitions, il était habituellement doublé par un second réalisé dans des conditions identiques sur une variété différente, ce qui fournissait en réalité 8 répétitions. Des incidents matériels n'ont pas toujours permis de bénéficier des 8 répétitions ainsi prévues.

La surface utile des parcelles élémentaires était comprise entre 5,40 et 11,60 m^2. Les semis furent faits soit à la main, soit à l'aide d'un semoir du type Zimmermann, soit enfin en se servant de semoirs ordinaires.

Dans la plupart des cas, les champs d'essais étaient complétement exempts de mauvaises herbes. Grâce à cette propreté nous avons pu apprécier l'action directe des hétéro-auxines sur le rendement, indépendemment de tout autre facteur.

3° *Traitements:* nous avons réalisé quatre types de traitements :

a) Des pulvérisations de solutions aqueuses de sel de sodium du 2-4 D à des doses allant de 0,8 à 10 kilogrammes à l'hectare.

b) Des pulvérisations de solutions aqueuses de sel de sodium du M. C. P. A. à des doses allant de 0,8 à 10 kilogrammes à l'hectare (préparation commerciale connue sous le nom d'Agroxone).

c) Des pulvérisations de solutions aqueuses de sel de triéthanolamine du 2-4 D aux doses de 0,8 et 1,6 kg. à l'hectare.

d) Des pulvérisations d'émulsions aqueuses d'ester éthylique du 2-4 D à des doses allant de 0,5 à 10 kilogrammes à l'hectare.

L'épandage des produits fut fait au moyen de pulvérisateurs Florex à pression préalable d'une contenance de 2 litres. Le volume de liquide employé correspondait dans tous les cas à 1.000 litres à l'hectare.

(1) *C. R. Ac. Sc.*, 1949, **228**, 861-862.
C. R. Ac. Sc., 1951, **233**, 111-113.

4° *Degré de développement atteint par les céréales au moment des traitements :* nous nous sommes efforcés de traiter les céréales au moment de leur moindre sensibilité à l'égard des hétéro-auxines désherbantes c'est-à-dire au cours de la montée. mais avant le gonflement. Dans un essai, réalisé sur le blé Fylgia à Ablis nous avons pu respecter cette condition et le traitement a été réalisé au début du gonflement.

5° *Récolte des essais et analyse des résultats :* la récolte fut faite parcelle par parcelle juste au moment de la maturité. Les épis correspondant à chaque parcelle furent battus séparément et le poids des grains noté avec soin. Les résultats ainsi obtenus furent exploités par la méthode de l'analyse générale de la variance en comparant les moyennes avec la plus petite différence moyenne significative calculée.

Résultats. — Il ne paraît pas indispensable d'indiquer les récoltes réellement recueillies dans chaque parcelle et nous nous bornerons à mentionner les rendements comparatifs obtenus dans les diverses conditions des essais.

Les résultats généraux peuvent être réunis dans un tableau qui permet de comparer l'influence des divers traitements sur le rendement en grains. Certains chiffres concernant les chutes de rendement enregistrées par rapport aux témoins fournissent des indications sur la toxicité de chaque produit considéré séparément et sur le degré de sensibilité des céréales étudiées.

D'autres valeurs expriment le gain de rendement obtenu sous l'action d'un produit donné par rapport à une dose moitié moindre d'ester éthylique du 2-4 D. Ce mode d'expression des résultats a été suggéré par le fait que le pouvoir herbicide de l'ester est à peu près le double de celui des autres produits si bien qu'en pratique on doit l'utiliser à une dose moitié moindre 1.

Action des hétéro-auxines désherbantes sur le rendement de quelques céréales

Variétés de céréales et emplacements des essais	Produits employés	Doses en kg. a l'hectare	Différences de rendements obtenues par rapport aux témoins (en %)	Gains de rendement obtenus sous l'action d'un produit donné par rapport a une dose moitié moindre d'ester
Blé Fylgia (Gif)	Ester éthylique du 2-4 D	0,8	— 19,3 (S)	
		1,6	— 38,5 (S)	
	Sel de sodium du 2-4 D	0,8	— 11,3 (S)	
		1,6	— 10,5 (S)	9,9 (S)
	Sel de triéthanolamine du 2-4 D	0,8	— 4,1 (ns)	—
		1,6	— 10,5 (S)	9,9 (S)
	Sel de sodium du M. C. P. A.	0,8	— 8,5 (S)	—
		1,6	— 2,5 (ns)	17,5 (S)
Blé Fylgia (Ablis)	Ester éthylique du 2-4 D	0,5	— 19 (s)	—
		1	— 21,6 (s)	—
	Sel de sodium du 2-4 D	1	— 2,5 (ns)	16,9 (s)
		2	— 8,4 (ns)	14,3 (ns)
		5	— 8,4 (ns)	—

(1). — En réalité, cette estimation n'est pas rigoureuse car dans des cas nombreux l'ester est à peine plus actif que le sel de Sodium du 2-4 D.

Variétés de céréales et emplacements des essais	Produits employés	Doses en kg. a l'hectare	Différences de rendements obtenus par rapport aux témoins (en %)	Gains de rendement obtenus sous l'action d'un produit donné par rapport a une dose moitié moindre d'ester
Avoine Victoire (Ablis)	Ester éthylique du 2-4 D	0,5	+ 4 (ns)	—
		1	— 26,35 (S)	—
	Sel de sodium du 2-4 D	1	+ 0,62 (ns)	—
		2	+ 3,1 (ns)	28,6 (S)
		5	— 6,8 (ns)	—
Avoine Victoire (Ablis)	Sel de sodium du 2-4 D	5	— 26,2 (S)	—
Avoine Multigrap (Rethel)	Sel de sodium du M. C. P. A.	2	— 2,6 (ns)	—
		5	— 7,4 (S)	—
		10	— 11,9 (S)	—
Blé Etoile de Choisy (Castelnaudary)	Ester éthylique du 2-4 D	2	— 8,6 (ns)	—
		5	— 15,6 (S)	—
	Sel de sodium du 2-4 D	3,5	— 2,2 (ns)	7
		5	0 (ns)	9,1 (ns) (5 kg. de sel de sodium /2 kg. d'ester)
Blé Etoile de Choisy (Gif)	Ester éthylique du 2-4 D	5	— 34 (S)	—
Blé Etoile de Choisy (Ablis)	Ester éthylique du 2-4 D	5	— 29 (S)	—
Blés du Mesnil et Etoile de Choisy (Ondes) (résultats combinés des 2 essais)	Ester éthylique du 2-4 D	2	— 7,4 (s)	—
		5	— 20 (S)	—
	Sel de sodium du 2-4 D	2	— 4,5 (ns)	—
		5	— 9,7 (S)	—
Blé Etoile de Choisy (Ondes)	Ester éthylique du 2-4 D	2	— 6,8 (ns)	—
		5	— 27 (S)	—
Blé du Mesnil (Ondes)	Ester éthylique du 2-4 D	2	— 7,7 (ns)	—
		5	— 12 (s)	—
Blé Magdalena (Versailles)	Ester éthylique du 2-4 D	5	— 15,7 (S)	—
Blé Bon Fermier (Versailles)	Ester éthylique du 2-4 D	5	— 14,1 (S)	
Blé Nord-Desprez (Ablis)	Ester éthylique du 2-4 D	10	— 44,3 (S)	
	Sel de sodium du 2-4 D	2	+ 5,9 (ns)	
		5	0 (ns)	
		10	— 7,8 (s)	

Ce tableau contient deux séries de résultats. Les uns représentent les chutes de rendement obtenues par rapport aux témoins sous l'action des traitements. Les autres indiquent le gain de rendement obtenu sous l'action d'un produit donné par rapport à l'ester éthylique employé à dose moitié moindre. Toutes ces valeurs expriment les réactions de céréales

cultivées dans des terrains pratiquement dépourvus de mauvaises herbes.

Les résultats suivis de la lettre S sont significatifs au seuil de 0,01. Ceux accompagnés de la lettre s sont significatifs au seuil de 0,05. Enfin l'indication ns correspond à des valeurs non significatives.

Considérations générales et conclusions. — L'examen de ce tableau suggère diverses remarques qu'il convient de souligner :

1° *Toxicité relative des diverses hétéro-auxines.* — Les données fournies par l'essai sur blé Fylgia à Gif ont montré que le M. C. P. A. est le moins toxique des quatre produits essayés. Les sels de sodium et de triéthanolamine du 2-4 D sont un peu plus nocifs. Quant à l'ester éthylique du 2-4 D il présente une toxicité largement supérieure à celle des autres substances. A la dose de 1,6 kg. à l'hectare, il a provoqué une chute de rendement voisine de 40 p. 100 ce qui est vraiment excessif. Pour 0,8 kg. à l'hectare, on a obtenu une baisse de rendement encore très appréciable approchant 20 p. 100.

Signalons enfin que bien que les traitements n'aient pas été réalisés au moment du gonflement, le M. C. P. A., ou les sels de sodium et de triéthanolomine du 2-4 D utilisés à la dose de 1,6 kg. à l'hectare ont permis d'obtenir un rendement supérieur à celui provoqué par l'action d'une dose moitié moindre d'ester.

Les essais entrepris sur le blé Fylgia à Ablis ont confirmé l'excessive toxicité de l'ester puisqu'à la dose de 0,5 kg. à l'hectare, ce produit a déterminé une chute de rendement voisine de 20 p. 100. Il en fut de même de l'essai réalisé sur avoine Victoire à Ablis.

Les blés d'hiver ont fourni des données du même ordre : toutefois le décalage des chutes de rendement provoquées par l'ester et le sel de sodium du 2-4 D ne fut pas aussi important que dans le cas des céréales de printemps.

Signalons enfin que les résultats obtenus sur l'avoine Victoire à Ablis ont mis en évidence une autre particularité des esters consistant dans le fait que leur toxicité s'accroît très rapidement avec la dose.

2° *Remarques sur la sensibilité des diverses céréales à l'égard des hétéro-auxines désherbantes.* — Si l'on jette un coup d'œil d'ensemble sur le tableau résumant nos essais, on constate que les variétés sur lesquelles nous avons travaillé, ont réagi de manières très diverses à l'égard des hétéro-auxines désherbantes.

L'une d'elles, le blé Nord-Desprez, fut remarquablement résistante puisque le sel de sodium du 2-4 D n'a produit aucune réaction à la dose de 5 kilogrammes à l'hectare et seulement une faible chute de rendement (7,8 %) pour une dose de 10 kilogrammes. Au contraire, le blé Fylgia a subi une chute de rendement notable (11,3 %) sous l'action d'une faible dose de sel de sodium (0,8 kg.) et doit donc être considéré comme très sensible à l'égard des hétéro-auxines désherbantes.

Il en est de même de l'avoine Victoire, qui a subi sous l'action d'un kilogramme à l'hectare d'ester éthylique du 2-4 D, une chute de rendement analogue à celle fournie par le blé Fylgia ayant subi le même traitement.

En outre, la confrontation des valeurs obtenues sur le blé Etoile de Choisy, d'une part, le blé Fylgia et l'avoine Victoire d'autre part montre nettement que les deux céréales de printemps sont nettement plus sensibles que le blé d'hiver. L'examen du tableau montre par contre que le blé du Mesnil est légèrement moins sensible que le blé Etoile de Choisy.

Signalons aussi que les Blés Magdalena et Bon Fermier sont nettement moins sensibles à l'ester éthylique du 2-4 D que le blé Etoile de Choisy. Indiquons encore que la comparaison des résultats obtenus sur le blé Nord-Desprez et sur l'ensemble des blés Etoile de Choisy et du Mesnil permet de conclure que le blé Nord-Desprez est nettement plus résistant que les deux autres.

Pour finir nous devons faire remarquer que nos essais ne nous fournissent pas d'indications directes sur la sensibilité relative de l'avoine Multigrap car cette variété n'a pas été traitée avec les mêmes produits que ceux employés dans les autres essais. On peut simplement dire qu'elle doit être moins sensible que le blé Fylgia.

A la suite de ces diverses confrontations, nous pouvons classer les principales céréales sur lesquelles nous avons travaillé de la manière suivante, par ordre de sensibilité croissante à l'égard des hétéro-auxines :

Blé Nord-Desprez, blés Bon Fermier et Magdalena, blé du Mesnil, blé Etoile de Choisy, avoine Victoire et blé Fylgia.

L'une des extrémités de cette gamme est concrétisée par le blé Nord-Desprez qui, rappelons-le ne réagit qu'à partir de 10 kilogrammes à l'hectare de sel de sodium du 2-4 D. Les céréales placées à l'autre extrémité manifestent des réactions très intenses sous l'action de doses de sel de sodium du 2-4 D de l'ordre de 5 kilogrammes à l'hectare et parfois même sous l'action de doses largement inférieures à 1 kilogramme à l'hectare (blé Fylgia).

Les céréales placées entre ces deux extrêmes se conduisent de façon intermédiaire. On voit en somme qu'il peut exister des différences considérables de sensibilité entre les variétés considérées.

3° *Conclusions pratiques.* — Nos recherches suggèrent enfin des réflexions d'ordre pratique. On peut par exemple se demander si la grande toxicité de l'ester éthylique ne devrait pas faire envisager l'abandon de ce produit pour le désherbage des céréales. Il est également permis d'affirmer que les prescriptions classiques d'emploi des hétéro-auxines désherbantes doivent être assouplies et qu'il faut se garder de traiter de la même manière les céréales résistantes et celles qui sont incapables de supporter de faibles doses de désherbant sans subir des chutes de rendement.

En définitive ces recherches entreprises sur la toxicité des hétéro-auxines désherbantes à l'égard des céréales montrent clairement que ces substances agissent d'une manière très nuancée et que leur mode d'emploi doit être défini avec le plus grand soin, si l'on veut éviter des déboires dont la pratique courante a déjà donné de nombreux exemples.

PRÉSENTATION D'OUVRAGE :

CULTURES MARAICHÈRES, *par* **M. Laumonnier**

M. Jean Lefèvre. — J'ai le plaisir de déposer sur le bureau de l'Académie, le cinquième volume de la *Nouvelle encyclopédie agricole.* Cet ouvrage, dû à M. Robert Laumonnier, est consacré aux cultures maraîchères.

Ces dernières subissent, depuis quelques années, une évolution qui tend à éloigner les centres de production maraîchère des centres de consommation, — cet éloignement étant favorisé par la rapidité accrue des transports et la mise au point des méthodes de conservation — à accroître les surfaces en culture, à ouvrir largement la concurrence et à modifier les techniques de la production elle-même.

Peu de spécialistes étaient aussi qualifiés que M. Laumonnier, ingénieur horticole, pour faire le point de ces importantes questions. Nul doute que son ouvrage ne sera apprécié non seulement par les producteurs mais également par tous ceux qui s'intéressent à quelque titre que ce soit, à la production maraîchère et au développement de son activité.

J'ai, également, à présenter à l'Académie le livre de M. René Dumont, maître de conférences à l'I. N. A. *Voyage en France d'un agronome,* qui vient, d'ailleurs, d'obtenir le Prix « Olivier de Serres ».

J'ai déjà indiqué dans une communication précédente, les études

monographiques faites par M. Dumont. Il s'agit, ici, d'un livre fort documenté dans lequel l'auteur étudie une trentaine de microrégions françaises, en particulier sous l'angle de leur évolution. L'étude ne couvre pas l'ensemble du territoire français. Elle est, comme le dit l'auteur dans sa préface, un apport de matériaux pouvant servir à d'éventuelles synthèses.

La première partie du livre a pour titre « Les obstacles à la modernisation ».

M. Dumont étudie surtout, dans cette première partie, les régions de montagnes et les terrasses de la « Montagne Noire », certaines régions horticoles et maraîchères comme la région nantaise, celle de Cavaillon, la région bretonne de primeurs ; plus loin, il observe les efforts de la toute petite culture de l'Est, souligne le drame de la surpopulation rurale de l'ouest, enfin, il en arrive à la mauvaise utilisation de la terre dans des régions plus ou moins marécageuses, par une insuffisance de « maîtrise de l'eau ».

Dans la seconde partie du livre, il indique certaines grandes évolutions, comme la descente du vignoble vers la plaine, l'invasion de l'herbe sous la forme extensive « l'occidentalisation » de notre agriculture par le fourrage cultivé.

Le livre est bourré d'observations intéressantes. La conclusion est un véritable cri d'alarme pour notre agriculture, qu'il considère comme en péril, car elle ne peut plus se replier sur elle-même. Il convient pour M. Dumont de réduire le nombre des exploitations pour en accroître les dimensions et la rpoductivité.

Pour l'auteur, conserver certaines structures actuelles ne permettrait pas de continuer des efforts rationnels de modernisation, une application convenable des investissements nécessaires, si bien que l'économie française tout entière en serait compromise. Il considère comme une heureuse politique celle qui consisterait à soutenir les régions les plus pauvres par un équipement approprié et une intensification qui soit être d'abord fourragère. Mais son idée maîtresse est certainement la modification de la structure économique, seule capable de permettre une rapide expansion de la production et de la productivité.

Comme le dit M. René Dumont, toutes ces idées peuvent être discutées. Nul doute que l'auteur a le mérite d'avoir présenté une documentation très importante et des idées originales.

DIX ANS D'EXPÉRIMENTATION (1941-1950) SUR LA ROUILLE NOIRE DES CÉRÉALES.

MM. L. Guyot et **M. Massenot.** — Depuis 1941, le Laboratoire de Botanique de l'École Nationale d'Agriculture de Grignon poursuit l'étude de la Rouille noire des céréales; dix années consécutives de recherches méthodiques permettent de dresser aujourd'hui un tableau d'ensemble sur les conditions d'évolution de cette maladie dans notre pays.

Le nombre de variétés de céréales en observation a varié entre 170 et 400 selon les années ; le nombre de contaminations artificielles réalisées atteint 31.800.

Au total, 248 souches de ***Puccinia graminis*** de provenances variées ont été étudiées expérimentalement ; elles se partagent comme suit :

— 116 souches de ***Puccinia graminis*** f. sp. ***tritici*** [dont 86 sur blé, 12 sur orge, 5 sur *Hordeum murinum*, 3 sur *Elymus canadensis*, 2 sur *Ægilops ovata*, 2 sur *Bromus maximus*, 1 sur *Ægilops crassa*, 1 sur *Ægilops triuncialis*, 1 sur *Ægilops ventricosa*, 1 sur *Bromus macrostachys*, 1 sur *Lagurus ovatus* et 1 sur *Vulpia myuros*] (au total 12 espèces).

— 44 souches de ***Puccinia graminis*** f. sp. ***avenæ*** [dont 22 sur avoine, 3 sur *Arrhenatherum elatius*, 3 sur *Avena fatua*, 3 sur *Lagurus*

ovatus, 2 sur *Alopecurus agrestis*, 2 sur *Trisetum flavescens*, 1 sur *Avena sterilis*, 1 sur *Bromus tectorum*, 1 sur *Dactylis glomerata*, 1 sur *Koeleria villosa*, 1 sur *Lolium temulentum*, 1 sur *Poa trivialis*, 1 sur *Sesleria cylindrica*, 1 sur *Vulpia alopecurus* et 1 sur *Vulpia myuros*] (au total 15 espèces).

— 39 souches de ***Puccinia graminis*** f. sp. ***secalis*** [dont 14 sur seigle, 13 sur *Agropyrum repens*, 3 sur *Agropyrum caninum*, 3 sur *Elymus canadensis*, 2 sur *Bromus arduennensis*, 1 sur *Bromus mollis*, 1 sur *Elymus arenarius*, 1 sur *Hordeum secalinum* et 1 sur orge cultivée] (au total 9 espèces).

— 28 souches de ***Puccinia graminis*** f. sp. ***lolii*** [dont 20 sur *Lolium* sp. (14 sur *L. perenne*, 4 sur *L. temulentum*, 1 sur *L. linicolum*, 1 sur *L. remotum*), 3 sur *Festuca arundinacea*, 1 sur *Arrhenatherum elatius*, 1 sur *Festuca gigantea*, 1 sur *Phleum arenarium*, 1 sur *Phleum nodosum* et 1 sur *Poa chaixii*] (au total 9 espèces).

— 21 souches qui n'ont pu être rattachées avec certitude à aucune forme spéciale définie.

Par voie expérimentale ont été précisés les hôtes sur lesquels il est possible de faire vivre artificiellement les diverses formes spéciales de Rouille noire :

a) ***Puccinia graminis tritici***. — Le blé et l'orge parmi les céréales, les *Ægilops* parmi les graminées sont particulièrement réceptifs. *Elymus canadensis* et divers bromes (*Bromus intermedius*, *macrostachys*, *maximus*, *mollis*, *rubens*, *sterilis* et *tectorum*) sont assez sensibles ; *Hordeum murinum* et *Lolium perenne* sont peu sensibles.

Le seigle résiste bien dans l'ensemble ; un degré d'attaque élevé n'a été observé que dans 19 p. 100 des cas. Les chiendents se sont montrés réfractaires en général ; *Agropyrum caninum* a été cependant assez fortement attaqué dans quelques cas, tandis qu'*Agropyrum repens* est demeuré constamment indemne.

b) ***Puccinia graminis avenæ***. — L'avoine cultivée et diverses graminées sauvages (*Arrhenatherum elatius*, *Avena fatua*, *montana* et *sterilis*, *Dactylis glomerata*, *Koeleria cristata*, *Lagurus ovatus*, *Lamarckia aurea* et *Vulpia myuros*) sont particulièrement réceptives. *Alopecurus agrestis*, *Phleum arenarium* et quelques bromes (*Bromus intermedius*, *sterilis* et *tectorum*) sont assez sensibles ; *Cynosurus echinatus*, *Festuca ovina*, *Gaudinia fragilis*, *Holcus lanatus*, *Lolium italicum*, *perenne* et *temulentum*, *Phleum boehmeri*, *Poa trivialis* et *Trisetum flavescens* sont peu sensibles.

c) ***Puccinia graminis secalis***. — Le seigle et les chiendents sont particulièrement réceptifs ; ceux-ci (*Agropyrum caninum* et *repens*) ont montré un degré d'attaque élevé dans 79 p. 100 des cas. L'orge cultivée et diverses graminées sauvages (*Ægilops* sp., *Elymus canadensis*) sont assez sensibles ; certains bromes, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne* et *temulentum* sont peu sensibles. Le blé est résistant ; un degré d'attaque élevé n'a été constaté que dans 7,5 p. 100 des cas.

d) ***Puccinia graminis lolii***. — Les ivraies et ray-grass sont spécialement réceptifs. *Dactylis glomerata* et *Vulpia myuros* sont très sensibles. Divers bromes (*Bromus maximus*, *sterilis* et *tectorum*) et *Phleum pratense* sont assez sensibles ; de nombreuses graminées (*Arrhenatherum elatius*, *Avena fatua*, *Bromus mollis*, *Festuca arundinacea* et *ovina*, *Lagurus ovatus*, *Phleum arenarium* et *boehmeri*) sont peu sensibles. L'avoine, l'orge et le blé résistent bien.

e) ***Puccinia graminis*** (forme spéciale non reconnue). — L'immunité à peu près totale des céréales et la grande résistance de nombreuses graminées spontanées (dont les *Lolium*) caractérisent diverses souches de ***Puccinia graminis*** isolées en nature d'*Agrostis alba*, *Anthoxanthum odo-*

ratum, *Arrhenatherum elatius*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Phalaris coerulescens*, *Poa trivialis* et *Sesleria cylindrica*; ce comportement particulier éloigne les souches ainsi étudiées des formes spéciales (***avenæ***, ***secalis***, ***tritici*** et ***lolii***) habituellement reconnues sur les céréales et graminées de nos pays.

Les souches isolées sur chiendents appartiennent pour la plupart à ***Puccinia graminis secalis*** ; quelques-unes cependant se refusent à infecter le seigle et se rattachent à une forme spéciale de Rouille noire (f. sp. ***agropyri***) hébergée par les chiendents et inapte à vivre sur aucune des céréales cultivées.

Au total, pour un ensemble de 106 espèces de graminées (spontanées ou cultivées) sur lesquelles nous avons étudié expérimentalement (par le moyen de 2.371 contaminations provoquées) le comportement des 4 formes spéciales de ***Puccinia graminis***, nous avons reconnu les particularités suivantes :

	Formes spéciales de *Puccinia graminis*			
	tritici	***avenæ***	***secalis***	***lolii***
Nombre d'espèces étudiées	79	57	53	52
Nombre des contaminations —	443	350	374	266
Nombre des contaminations + ...	280	196	198	264
% des contaminations + ...	39 %	36 %	35 %	50 %
Nombre de genres de Graminées susceptibles d'héberger la Rouille noire	8	21	10	14
Nombre d'espèces de Graminées susceptibles d'héberger la Rouille noire	29	41	35	38

Il ressort que la spécialisation parasitaire des formes étudiées de ***Puccinia graminis***, assez peu stricte chez les f. sp. ***tritici***, ***avenæ*** et ***secalis***, plus spécialement adaptées aux céréales cultivées, l'est moins encore chez la f. sp. ***lolii***, qui vit surtout sur les graminées spontanées et ne s'attaque qu'exceptionnellement aux céréales cultivées ; parmi les formes inféodées aux céréales, la f. sp. ***avenæ***, dont le caractère hétérophage très accentué était reconnu par Eriksson dès le début de ce siècle, apparaît, sans conteste, la moins étroitement spécialisée.

Il nous paraît particulièrement digne d'intérêt d'insister sur ce fait que certains genres de graminées sauvages sont particulièrement réceptifs à l'égard de la Rouille noire et peuvent héberger et même mener à sporulation plusieurs formes spéciales de ***Puccinia graminis*** ; on retiendra surtout le cas des genres *Bromus* et *Lolium* qui, l'un et l'autre, peuvent héberger les quatre formes spéciales de Rouille noire.

Le danger qui s'attache à ces plantes en tant que commensales des cultures de céréales ou que rudérales voisines des cultures de céréales ne saurait être négligé dans la pratique ; leur végétation souvent précoce, parfois exubérante, et leur haute sensibilité à l'égard de la Rouille noire les amènent à jouer, dans la nature, le rôle pernicieux de support et de

vecteur possibles des germes de la maladie, d'autant que ces espèces adventices abondent dans les lieux incultes et sont en état de croissance active à un moment où la céréale est particulièrement réceptive à l'égard de la Rouille noire (1).

L'obtention expérimentale d'écidies sur Epine-Vinette à partir des graminées atteintes de Rouille noire est relativement aléatoire; sur 254 essais de contamination, nous avons noté 118 (soit 46 %) essais positifs et 136 (soit 54 %) essais négatifs. Le résultat dépend beaucoup de la nature de la graminée utilisée ; le pourcentage des contaminations positives est 80 p. 100 avec *Elymus*, 79 p. 100 avec *Agropyrum*, 71 p. 100 avec *Secale*, 65 p. 100 avec *Avena*, 62 p. 100 avec *Arrhenatherum*, 55 p. 100 avec *Dactylis*, 50 p. 100 avec *Trisetum*, 48 p. 100 avec *Triticum*, 43 p. 100 avec *Poa*, 40 p. 100 avec *Hordeum*, 35 p. 100 avec *Lolium*, 33 p. 100 avec *Festuca* et *Lagurus*, 25 p. 100 avec *Agrostis*, 21 p. 100 avec *Bromus*, 20 p. 100 avec *Ægilops* et nul avec *Alopecurus*, *Briza*, *Corynephorus*, *Cynosurus*, *Koeleria*, *Lamarckia*, *Phalaris*, *Phleum*, *Sesleria* et *Vulpia*. Peut-être faut-il rechercher, dans cette inégale aptitude des graminées à favoriser l'évolution écidienne ultérieure des téleutospores auxquelles elles donnent naissance, l'explication de ce fait que tous nos prélèvements d'écidies sur *Berberis vulgaris* en nature ne nous ont à ce jour donné que la f. sp. ***secalis*** de ***Puccinia graminis*** ?

La caractérisation des races biologiques de ***Puccinia graminis tritici*** a été faite essentiellement par utilisation des variétés différentielles de blé proposées par les expérimentateurs nord-américains, accessoirement par le recours à quelques variétés indigènes, de valeur discriminative élevée et réagissant très inégalement aux diverses souches de Rouille noire.

La race 14 a été isolée 22 fois sur blé, 4 fois sur orge et 1 fois sur chacune des graminées suivantes : *Ægilops crassa* et *ventricosa*, *Bromus macrostachys* et *maximus*, *Elymus canadensis*, *Hordeum murinum* et *Vulpia myuros*. Les races 15, 17 et 21 ont été isolées sur blé seulement, respectivement 5 fois, 1 fois et 2 fois.

La virulence respective des races biologiques a été déterminée par évaluation, pour chacune des souches analysées, du pourcentage des degrés d'attaque élevés (> II) constatés au cours de 928 séries de contaminations artificielles portant au total sur 34 souches distinctes de ***Puccinia graminis tritici*** ; à cet effet ont été utilisés 10 variétés de blé dont 1 sensible (*Minhardi*), 1 assez sensible (*Marquis*), 5 assez résistantes (*GH*, *Heines Kolben*, *Hope*, *Oro* et *Warren*), 1 résistante (*Thatcher*) et 2 très résistantes (*GN* et *GP*). Les chiffres obtenus sont les suivants : 16,4 p. 100 pour la race 14, 30,2 p. 100 pour la race 21, 45,5 p. 100 pour la race 17 et 49,8 p. 100 pour la race 15. Les races identifiées de ***Puccinia graminis tritici*** se classent donc comme suit en virulence respective : une race peu virulente (race 14), une race assez virulente (race 21) et deux races très virulentes (races 15 et 17).

Par suite de leur virulence très inégale, la nature des races de ***Puccinia graminis tritici*** qui interviennent en culture conditionne étroitement la gravité des dégâts causés par la Rouille noire. La race 14 s'observe chaque année ; mais, étant douée d'une virulence faible, elle ne provoque que des dégâts insignifiants en culture si elle intervient seule. Si, à l'attaque de la race 14, se superpose celle de l'une ou de plusieurs des races 15, 17 ou 21, races sensiblement plus virulentes, l'attaque en culture est sévère et certaines variétés, considérées en temps normal comme très résistantes, sont gravement atteintes. La répartition des races de Rouille noire selon les années montre bien cette relation entre la nature du stock racial inter-

(1) Il convient toutefois de remarquer que, seule, la race 14 de *Puccinia graminis tritici*, relativement peu dangereuse, a été isolée à ce jour des diverses Graminées sauvages sur lesquelles nous avons constaté la présence de la Rouille noire ; en aucun cas, les races virulentes 15, 17 et 21 n'ont été obtenues par nous à partir de Graminées spontanées.

venant en culture et la gravité des dégâts constatés ; le pourcentage des variétés atteintes au champ en témoigne également d'une manière très démonstrative.

Pour les dix dernières années écoulées, trois années se caractérisent par la gravité des dégâts causés en culture par la Rouille noire : 1945 (races 14 et 15), 1947 (races 14, 15 et 17) et 1950 (races 14, 15 et 21) ; les autres années, pour lesquelles seule la race 14 est intervenue, n'ont donné lieu qu'à une attaque insignifiante ou peu sévère.

Dans notre pépinière de variétés, à peu près stable dans sa composition depuis plusieurs années (nous avons éliminé la plupart des variétés sensibles, n'en gardant que quelques-unes destinées à capter et à développer la Rouille noire dans la collection), le pourcentage des variétés respectées par la maladie a varié comme suit au cours des trois dernières années :

— en 1948 (race 14 seulement) : 150 variétés indemnes ou faiblement attaquées sur 175 au total ;

— en 1949 (race 14 seulement) : 125 variétés indemnes ou faiblement attaquées sur 170 au total ;

— en 1950 (races 14, 15 et 21) : 4 variétés indemnes ou faiblement attaquées (*Triticum timopheevi*, *GN*, *GP* et *Thatcher*) sur 172 au total.

Au sein de certaines des races biologiques identifiées ont pu être reconnus quelques biotypes d'inégale spécialisation parasitaire. Il semble exister trois biotypes différents au sein de la race 14 : un biotype 14 α (*Hope* modérément sensible, *Khapli* et *Kota* résistants), un biotype 14 β (*Hope*, *Khapli* et *Kota* résistants) et un biotype 14 A (*Hope*, *Khapli* et *Kota* modérément sensibles) ; la virulence moyenne de ces trois biotypes apparaît toutefois peu différente. La virulence propre du biotype 14 β donne l'impression de s'être renforcée au cours des dernières années : son degré de virulence passe, en effet, de 8,6 en 1945 à 11,6 en 1946, 12 en 1947 et 24,3 en 1950. La race 15 se subdivise de son côté en deux biotypes très divergents : un biotype 15 α (*Hope* très sensible) et un biotype 15 β (*Hope* résistant) ; le biotype 15 α parait dans l'ensemble beaucoup plus virulent que le biotype 15 β, puisqu'il attaque plus ou moins fortement les variétés *GN*, *GP*, *Oro*, *Thatcher* et *Warren*, que le biotype 15 β respecte le plus souvent. La virulence propre du biotype 15 α donne l'impression de s'être amoindrie au cours des dernières années : son degré de virulence passe, en effet, de 68,2 en 1945 à 60,9 en 1947 et 48,6 en 1950.

Nos observations au champ et en serre, poursuivies pendant dix années consécutives sur environ 400 variétés de céréales étudiées dans leur comportement vis-à-vis de la Rouille noire, nous permettent de distinguer :

— des *variétés très sensibles :*

De nombreuses variétés de blé sont atteintes par la Rouille noire à un degré qui exclut toute possibilité de bon comportement de la céréale à l'égard de la maladie ; c'est le cas, à côté de bon nombre de variétés indigènes, de certaines lignées de *Florence-Aurore* × *Pusa* 4 d'obtention nord-africaine et de la plupart des blés tendres et durs de sélection marocaine soumis à notre expérimentation.

— des *variétés plus ou moins sensibles :*

Certaines variétés, malgré leur comportement irrégulier ou insuffisamment satisfaisant dans l'ensemble, ne sont pas dénuées d'intérêt parce que comportant, chez les lots de semences utilisés par les expérimentateurs, des lignées d'inégale valeur dont quelques-unes sont plus ou moins nettement ou parfois même totalement résistantes à l'égard de certaines races biologiques ou de certains biotypes de ***Puccinia graminis tritici*** ; il n'est pas exclu que l'utilisation de ces variétés comme géniteurs pour l'obtention de sortes nouvelles de blé résistantes à la Rouille noire puisse

réserver des surprises heureuses à ceux qui seraient tentés d'y faire appel dans leurs travaux de sélection ou d'hybridation.

Nous retenons surtout le cas des variétés suivantes :

— *Bersée, Dômes, GH, Liberator, Marival,* Dr *Mazet, PLM*1 et *Yga* parmi les variétés d'obtention locale ;

— *Florence* 135, *Fylgia, Heines Kolben, Hope, Piave* 692 et 702 et *Rieti* parmi les variétés d'obtention étrangère ;

— certaines lignées de *Florence-Aurore* × *Pusa* 4, *Florence* × *Ford* 1.350 5 d 1, *Oued Zenati* 368, *Pusa* 6 5 d 1 et 5 d 2, *Pusa* 26 × *Florence* 1.366 10 d 4 et *Sbei* × *M'rari* 11 l r 1 parmi les hybrides actuellement à l'étude en Afrique septentrionale.

— des *variétés assez résistantes :*

Warren est réfractaire ou à peu près à la race 14 et résistant à la race 21 ; malheureusement, sa sensibilité assez grande à la race 15, et plus nette encore à la race 17, explique que cette variété ait été, dans nos cultures, attaquée à un degré moyen en 1947 et à un degré élevé en 1950.

On retrouve ces mêmes particularités chez *Oro* qui, réfractaire à l'égard des races 14 et 21, est modérément sensible à la race 17 et plus encore à la race 15 ; de ce fait, *Oro* a été, dans nos cultures, sévèrement touché en 1947 et violemment attaqué en 1950.

Parmi les lignées et hybrides dérivés qui retiennent actuellement l'attention des généticistes nord-africains, on n'observe une résistance appréciable à la Rouille noire que chez un tout petit nombre d'entre eux: *Kenya* 1.294 6 d 2 (réfractaire aux races 17 et 21, assez résistant aux races 14 et 15), *Kenya* 1.297 18 d 3 (réfractaire à la race 21, assez résistant à la race 14, mais assez sensible à la race 15), *Kenya* × *Florence* × *Dundee* 1.341 17 d 1 (réfractaire à la race 17, très résistant à la race 14, mais assez sensible à la race 15) et *Kenya* × *Gular* × *Ford* × *Baringa* 1.359 5 d 1 (réfractaire à la race 14, résistant à la race 15).

Triticum timopheevi se comporte, à l'égard de la Rouille noire, de façon bien particulière. Réputé pour sa haute résistance à la maladie, en fait respecté dans nos cultures même au cours des années les plus critiques (indemne en 1947 et en 1950), *T. timopheevi* témoigne cependant, par contamination expérimentale de jeunes plantules en serre, d'une sensibilité intrinsèque peu encourageante, tout au moins à l'égard des races 14, 15 et 17 ; il se révèle même hautement sensible à l'égard du biotype 15 α. Mais sa très bonne résistance au champ, à l'approche de la maturité, détruit les craintes que fait naître l'étude de ses réactions au cours du premier développement de la plante.

— des *variétés résistantes :*

Thatcher en est le type. Réfractaire ou à peu près à la race 14 et à la race 21, résistant à la race 15, il ne semble témoigner d'une certaine sensibilité qu'à l'égard de la race 17. En fait, son comportement est très bon au champ ; échappant le plus souvent à la maladie, il n'a été touché dans nos cultures, et encore faiblement, qu'au cours des années 1947 et 1950, par suite de l'intervention locale des races 15, 17 et 21.

— des *variétés très résistantes :*

GN et *GP*, l'un et l'autre immunes à l'égard des races ou biotypes 14 A, 15 β, 17 et 21, très résistants aux biotypes 14α et 14 β, sont assez sensibles seulement au biotype 15 α.

Ces deux hybrides complexes, qui sont des créations de la Station centrale d'amélioration des plantes de Versailles et qui acceptent l'un et l'autre comme géniteurs *Hohenheimer* 77, *K* 3, *Martin* et *Oro*, se montrent, en culture, presque totalement réfractaires à l'égard de la Rouille noire ou ne donnent qu'exceptionnellement lieu à une attaque d'intensité notable. Au cours de sept années d'observations consécutives au champ,

ces deux variétés sont demeurées constamment indemnes, sauf au cours de l'année 1947 où nous avons noté une faible attaque sur *GP* et une seule plante de *GN* portant, sur deux tardillons, une légère atteinte de Rouille noire ; en 1950, année de Rouille précoce et sévère en culture, toutes les variétés (172 au total) de nos cultures expérimentales ont été plus ou moins fortement atteintes, à la seule exception de *Triticum timopheevi* indemne, *GN* et *GP* très faiblement attaqués et *Thatcher* faiblement touché.

Ces observations font, de *GN* et de *GP*, surtout du premier qui se comporte mieux encore que le second dans l'ensemble, des géniteurs particulièrement appropriés à l'obtention de variétés de blé résistantes à la Rouille noire. C'est dans ce but que, dès 1946 et à nouveau au cours des années 1947 et 1948, 25 croisements au total furent réalisés à Grignon, l'un des géniteurs étant *GN* ou *GP*, l'autre parent étant une variété de valeur culturale satisfaisante et non dénuée au surplus d'une certaine résistance intrinsèque à l'égard de quelques souches virulentes de ***Puccinia graminis*** (*Dômes*, *Yga*, *Franc-Nord*, *Bersée*) (1) ; ces hybrides, dont certains sont maintenant en F 6, ont été suivis méthodiquement depuis.

L'attaque de 1947 est venue trop tôt pour nous être utile, mais nous a permis de constater la bonne valeur moyenne de ces croisements vis-à-vis de la Rouille noire. Les années 1948 et 1949, sans Rouille noire, ne nous ont permis d'éliminer que les plantes ne donnant pas satisfaction pour divers motifs (taille trop haute, manque de productivité, tardivité trop accusée, etc...). Par contre, la très grave attaque de Rouille noire qui a sévi dans la collection au cours de l'été de 1950 nous a été d'une grande utilité dans la poursuite de la sélection.

Nous avons d'abord systématiquement éliminé toutes les plantes atteintes par la maladie, sans nous préoccuper des caractères intéressants que ces plantes pouvaient présenter par ailleurs ; nous n'avons en fin de compte retenu, après un deuxième choix, que les plantes ayant belle allure à tous points de vue et au surplus réfractaires à la maladie. Il nous reste actuellement 19 descendances de croisements, riches chacune de 5 à 20 familles et qui donnent provisoirement satisfaction. Les croisements les plus intéressants semblent être *GN* × *Dômes* et (*GN* × *Yga*) × *Yga*. D'une manière générale, ces croisements présentent encore quelques défauts, dont les principaux sont une certaine tardivité, une taille trop élevée et une certaine sensibilité à la Rouille jaune. Il faudra donc orienter la sélection vers le choix, comme départs de lignées, de plantes n'offrant pas ces inconvénients à un degré trop marqué.

Il est certain que, le stock racial d'un pays se modifiant sans cesse, ces nouveaux hybrides ne sont pas à l'abri d'une attaque par des races nouvelles ; cependant, la résistance de ces plantes à l'égard des races actuelles les plus virulentes laisse bien augurer de leur comportement futur. De toutes façons, un pas vers l'obtention de blés résistants à la Rouille noire aura été franchi.

(*Laboratoire de Botanique, Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon*).

DÉCLARATION DE VACANCES

Au nom de la Section d'histoire naturelle agricole, M. Vayssière prie l'Académie de déclarer vacante la place de membre titulaire étranger laissée libre par la mort de M. Howard Leland.

(1) Le choix de ces variétés fut surtout dicté par le fait suivant :

En 1945, une souche de Rouille noire (T 23, appartenant à la race 15), prélevée sur Blé à Agon (Manche), montra des aptitudes parasitaires curieuses : elle attaquait *GN* et *GP*, variétés réfractaires à l'infection par toutes les autres souches jusqu'alors isolées, mais respectait les variétés *Dômes*, *Yga* et *Franc-Nord*, généralement très sensibles aux autres souches.

M. Roger, au nom de la Section des cultures spéciales, demande à l'Académie de déclarer vacantes les places de membres titulaires laissées libres par la mort de MM. Perrot et Schribaux.

M. le Secrétaire perpétuel demande, au nom du Bureau, de déclarer vacante la place laissée libre par le décès de M. de Michelis, membre étranger dans la Section hors cadre.

(*Approuvé.*)

BIBLIOGRAPHIE

Office de l'expérimentation et de la vulgarisation agricoles de Tunisie, (76 *bis*, boulevard Bab-Benat à Tunis). — *Almanach agricole tunisien*, 1952. Ouvr. 416 p. : contenant, en dehors des travaux agricoles à effectuer selon la marche des saisons, de multiples conseils d'ordre scientifique, pratique et économique sur l'agriculture tunisienne. En vente dans les librairies de Tunis et de l'intérieur.

Jacquiot (Clément) et Mme Keller-Vaillant. — *La Préservation des bois*. Ouvr. 150 p. Synthèse rigoureuse concise et utile des multiples problèmes relatifs à la destruction et à la préservation des bois. Préface du Pr Roger Heim. Hermann et Cie, Ed., 6, rue de la Sorbonne, Paris-Ve.

Pavari (Pr Aldo). — *Boschi e Campi nell'equilibrio naturale* (Bois et champs en équilibre naturel). Etude 21 p. extraite du XVe vol., série 6, des « Atti della Accademia dei Gen-gofili », Florence.

Stations fédérales d'essais viticoles, arboricoles et de chimie agricole. Lausanne et Pully. — *Rapport d'activité 1950*. Publication 125 p. contenant les résultats des essais et recherches venus à conclusion entre le 1er avril 1950 et le 31 mars 1951. Imp. fédérative, S. A. Berne (Suisse).

Castagnol (E. M.) et Nguyen Cong Vien. — *Etude de la flore microbienne des sols du Tonkin*. Archives de la recherche agronomique au Cambodge, au Laos et au Vietnam, n° 11, année 1951. 121, rue Dr-Augier, Saïgon.

Chavancy (A.) et Vo-An-Ninh. — *Compte Rendu des travaux du Centre d'Expérimentation agronomique de Blao en 1947-1948 et 1949*. Ouvr. 75 p. avec graphiques et photos. Archives de la recherche agronomique au Cambodge, au Laos et au Vietnam, n° 10, année 1951. 121, rue Dr-Augier, Saïgon.

Caresche (L.) et Metaye (R.). — *Etudes concernant la lutte contre deux rhynchotes nuisibles au théier dans le Haut-Donnai*. Etude 31 p. avec fig. et photos. Archives de la recherche agronomique au Cambodge, au Laos et au Vietnam, n° 9, année 1951. 121, rue Dr-Augier, Saïgon.

Pagliano (Th.). — *Les ennemis des vergers, des olivettes et des palmeraies*. Deuxième édition, 365 p., 168 fig. et photos. Publié par l'office de l'expérimentation et de la vulgarisation agricoles de Tunisie. Société d'Editions françaises en Afrique du Nord, Tunis.

Vandamme (P.). — *L'agriculture du Pas-de-Calais*. Vol. 401 p. Publié avec le concours du Centre National de la Recherche scientifique, 1951. (Présenté par M. Michel Cépède.)

Cercler (R.). — *Les faux dogmes en agriculture*. Etude publiée dans la revue « Tour d'Horizon », n° 20, janvier 1952. 5, boulevard Poissonnière, Paris (2e). (Présentée par M. Préaud.)

Station expérimentale de sylviculture de Florence (Italie). — *Centre d'étude sur le châtaignier*. Publication n° 1. Supplément à la « Ricerca scientifica », 21e année, 1951. Direction Aldo Pavari, Florence.

Grand (Roger). — *La ville est fille du village*. Communication faite au XIVe Congrès international de sociologie (Rome, août-septembre 1950). Publiée par les soins du Président du Congrès, Pr Corrado Gini, 14 p. Societa italiana di Sociologie, via delle Terme di Dio cleziano.10, Roma. (Présenté par M. R. Préaud.)

ERRATUM :

Une erreur typographique s'est glissée dans le n° 13 des *Comptes Rendus* de 1951, page 510, 7e ligne (« Trois années de fumure azotée du blé »).

Au lieu de :

K^2O assimilable (Schlœsing-de-Sigismond) 0,4

Il faut lire :

K^2O assimilable (Schlœsing-de-Sigismont) 0,24

Imprimé par l'Imp. Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C. P. P. P. 23579. — Dépôt légal 1952 - 1er trimestre - N° d'ordre : 2.432

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et legs avec ou sans affectation spéciale. Dans ce dernier cas, les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1952 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 2

SÉANCE DU 23 JANVIER 1952

Présidence de M. Maurice LEMOIGNE

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance et ouvrages reçus. . 65

M. Michel Cépède, *correspondant.* — Présentation du livre de Pierre Vandamme † : *L'Agriculture du Pas-de-Calais* 65

MM. Gabriel et **Didier Bertrand.** — Sur la teneur des graines en rubidium (II). 66

M. Léger. — Les problèmes posés en Afrique du Nord par l'irrigation au moyen des grands barrages (*Note présentée par* **M. Pierre Fromont**). 68

Observations de **MM. Roger Grand** et **L. Tardy** 71

M. Bétrémieux. — Etude expérimentale de l'évolution du fer et du manganèse dans les sols (*Ouvrage présenté par* **M. R. Combes**) 72

SÉANCE DU 30 JANVIER 1952

Président de M. Maurice LEMOIGNE

M. le Secrétaire perpétuel. — Ouvrages reçus 74

MM. Robert Longchamp, Michel Roy et **Roger Gautheret.** — 1° Sur les variations de la sensibilité des Blés d'hiver à l'égard des hétéro-auxines désherbantes au cours des diverses phases de leur évolution. 74

2° Action de diverses hétéro-auxines désherbantes sur le rendement des céréales (*Notes présentées par* **M. P. Vayssière**). . . . 81

M. Robert Laumonnier. — Le V^e^ volume de la *Nouvelle Encyclopédie Agricole* 85

M. René Dumont. — *Voyage en France d'un Agronome*. . . 85

(*Ouvrages présentés par* **M. Jean Lefèvre**) 85

MM. L. Guyot et **M. Massenot.** — Dix ans d'expérimentation (1941-1950) sur la Rouille noire des céréales. 86

Déclaration de vacances 93

Bibliographie 93

LE GÉRANT,

BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — C P P P 23.579 - N° 2. — 3-52. — 2.432